

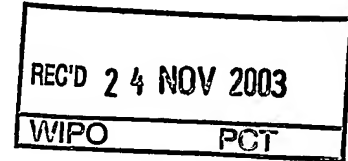
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Handwritten signature

10/530724



Pat EP 03/11776



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 53 491.8

Best Available Copy

Anmeldetag: 16. November 2002

Anmelder/Inhaber: Andreas Kufferath GmbH & Co KG, Düren/DE

Bezeichnung: Papiermaschinensieb

IPC: D 21 F, D 03 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 31. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Handwritten signature

Kahle

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

25. September 2002/4016

Andreas Kufferath GmbH & Co. KG, Andreas-Kufferath-Platz, 52353 Düren

Papiermaschinensieb

Die Erfindung betrifft ein Papiermaschinensieb, bestehend aus mindestens einem Einzelgewebe für die Papierseite und mindestens einem Einzelgewebe für die Laufseite, die jeweils aus einem Satz Schußfäden und Kettfäden bestehen, wobei zumindest ein Teil der übereinander angeordneten Einzelgewebe über Bindefäden miteinander verbunden sind.

In der papiererzeugenden Industrie werden heute immer mehr Hochleistungs-Papiermaschinen mit Geschwindigkeiten bis zu 2000 m/min und Arbeitsbreiten über 10 m eingesetzt. Die Blattbildungseinheit ist dabei in aller Regel als Doppelsiebformer ausgeführt, in vielen Fällen auch als Spaltformer. Charakteristisch für die Maschinen ist, dass der Blattbildungsvorgang sofort zwischen zwei Papiermaschinensieben in einer relativ kurzen Entwässerungszone stattfindet. Durch diese kurze Strecke und die hohe Produktionsgeschwindigkeit reduziert sich die Zeit für die Blattbildung auf einige Millisekunden. In diesem Zeitraum muß der Feststoffanteil bzw. Trockengehalt der Faserstoffsuspension von ca. 1 % auf etwa 20 % angehoben werden. Das bedeutet für die Papiermaschinensiebe, dass sie eine sehr hohe Entwässerungsleistung besitzen müssen, aber trotzdem keine Markie-

rungen im Papier hinterlassen dürfen und eine hohe Faserunterstützung bieten.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Querstabilität der Siebbespannung, die maßgebend ist für die Gleichmäßigkeit des Dicken- und Feuchtigkeitsprofils der Papierbahn. Gerade bei den modernen Maschinen mit großen Arbeitsbreiten sind die diesbezüglichen Anforderungen sehr hoch angesetzt. Zur Verbesserung der Formation werden in der Blattbildungszone mithin immer häufiger Formierleisten eingesetzt, die wechselseitig auf den Laufseiten der Siebe angeordnet sind und gegen diese gedrückt werden. Dadurch kommt es zu einer schnell wechselnden, in Längsrichtung verlaufenden Durchbiegung der Bespannung der Siebe.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden und, um insbesondere eine Verbindung der Einzelgewebe der Papierseite und der Laufseite miteinander zu erreichen, existieren im Stand der Technik grundsätzlich zwei unterschiedliche Lösungsansätze. Die eine Lösung ist dadurch charakterisiert, dass die beiden Einzelgewebelagen mittels eines Schuß- oder Querfadens miteinander verbunden werden. Eine andere Lösung sieht vor, dass die Verbindung mittels eines Längs- oder Kettfadens erfolgt. Vor allem wenn man unterschiedliche Kettdurchmesser auf der Lauf- und der Papierseite einsetzen will, kommen diese bekannten Ansätze jedoch nicht mehr in Frage.

Soll demgemäß die Ausbildung der beiden Einzelgewebe speziell auf eine feine Papierseite mit dünnen Durchmessern und eine grobe Laufseite mit dicken Durchmessern ausgerichtet sein, um dergestalt zu hohen Stabilitätswerten zu kommen, muß die Verbindung beider Lagen durch einen Schuß,

insbesondere Bindeschuß erfolgen. Auch hierfür bietet der Stand der Technik entsprechende Vorschläge.

- 5 So besteht die Möglichkeit beide Einzelgewebe durch einen zusätzlichen Binde- oder Heftfaden, der weder in das Bindungsbild des Obergewebes (Papierseite) noch des Untergewebes (Laufseite) gehört, miteinander zu verweben. Eine dahingehende Lösung ist beispielsweise durch das Papier-
- 10 maschinensieb der US 5,238,536 bekannt, dass für das Obergewebe eine Leinwandbindung vorsieht und für das Untergewebe eine Fünfschaftbindung. Es existieren des weiteren auch Lösungsansätze mit zusätzlichen Heftfäden, die gleichzeitig die Verbindung zwischen den beiden Gewebelagen herstellen und darüber hinaus als Füllfäden dienen. Eine dahingehende Lösung ist beispielsweise in der US 5,518,042 gezeigt.
- 15 Bei den dahingehend bekannten Lösungen verändern die zusätzlich verwendeten Binde- oder Heftfäden die an sich sehr homogene Oberseite, was in der Praxis teilweise zu ungewollten Markierungen im Papier führt. Um dem zu begegnen werden die Binde- oder Heftfäden immer dünner ausgebildet, was jedoch den Nachteil hat, dass die Dauerhaltbarkeit für die Verbindung der einzelnen Gewebelagen entsprechend abnimmt. Ferner hat es sich beim praktischen Einsatz gezeigt, dass es zum „Durchschleifen“ der Bindeschußfäden kommen kann, was zur Trennung der Einzellagen führt und das Gewebe unbrauchbar werden läßt.
- 20
- 25 Bei einer anderen bekannten Lösung werden komplette Oberschüsse durch Paare von bindenden Strukturfäden ersetzt. Dabei kann in Abhängigkeit des gewählten Gewebetypes das Verhältnis von echten Oberschüssen durch Schuß- oder Kettfäden zu den Bindeschußpaaren variieren. So sind durch die PCT-Veröffentlichungen WO 99/06630 und WO 99/06632 dahinge-

hende Gewebe bekannt, bei denen das Obergewebe in der Art einer Leinwandbindung durch die Kombination zweier Bindeschußfäden realisiert ist. Das Untergewebe ist bei diesen bekannten Lösungen wiederum in Form einer Fünfschaftbindung ausgebildet.

5

Trotz der guten Verbindung der beiden Einzelgewebe miteinander besteht bei diesen bekannten Lösungen ein wesentlicher Nachteil darin, dass an den Kreuzungspunkten der Bindeschüsse die Oberkette der Papierseite nicht unterstützt wird. Betrachtet man bei diesen bekannten Lösungen den Verlauf eines „vollständigen“ Oberschusses, so erkennt man, dass durch die alternierende Bindung von Oberschuß und Oberkette beide Fäden auf einem Höhenniveau liegen, mit der Folge, dass sowohl die Kett- als auch die Schußverkröpfungen in einer Ebene liegen. Durch den Einsatz der Bindepaare fehlt nun diese Unterstützung an allen Kreuzungsstellen und alle Fäden nehmen die hauptsächlichen Kräfte entlang ihrer jeweiligen Längsachse auf, die an den Kreuzungsstellen in das Gewebeinnere zeigt. Dieser Nachteil der fehlenden Unterstützung entsteht insbesondere dann, wenn Oberschuß und Bindepaar in alternierender Folge eingesetzt werden, also beispielsweise ein vollständiger Oberschuß einem Bindepaar folgt und darauf wieder ein Oberschuß. Um dann die bevorzugt bekannte Leinwandbindung zu realisieren, muß der nächstfolgende Oberschuß über den Kettfaden verlaufen, der zuvor über dem Kreuzungspunkt lag und wird dadurch zusätzlich in das Gewebeinnere gezogen. Dies führt dazu, dass entweder jeder zweite Oberkettfaden tiefer im Gewebe liegt oder keiner der Kettfäden auf dem Niveau der Schußfäden liegen kann. Dies führt zu einem ungleichmäßigen Gewebeverlauf auf der Papierseite, was zu unerwünschten Markierungen im Papier führen kann.

10

15

20

25

- Ausgehend von diesem Stand der Technik, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde die beschriebenen Nachteile im Stand der Technik vermeiden zu helfen, insbesondere ein Papiermaschinensieb zu schaffen, das sich durch hohe Festigkeitswerte auszeichnet, insbesondere ein hohes Maß an Querstabilität hat und dabei vergleichbare Entwässerungsleistungen bietet, wie die bekannten Lösungen sowie die Bildung von Markierungen im Papier vermeiden hilft. Eine dahingehende Aufgabe löst einen Papiermaschinensieb mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.
- 10 Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 der jeweilige Bindefaden auf der Papierseite an definierten Stellen Kettfäden des Einzelgewebes übergreift, die an ihrer gegenüberliegenden Seite unter Anlage von mindestens einem Schußfaden dieses Einzelgewebes untergriffen sind, wird die Verbindung der beiden Gewebelagen (Papierseite und
- 15 Laufseite) wiederum durch Bindefäden realisiert, die sich aber dann in die Gewebestruktur der Papierseite vollständig integrieren und dabei durch die spezielle Art der Verbindung die jeweils derart erzeugte Bindestelle unterstützen, so dass die Bindefäden somit auf einer Ebene mit den Schüssen und den restlichen Kettfäden verbleiben. Mit der dahingehenden Bindungs-
- 20 dungs-idee ist ein hochfestes Papiermaschinensieb erreicht, mit sehr guter Entwässerungsleistung und gleichmäßigem Aufbau, insbesondere auf der Papierseite, so dass die nicht gewünschten Markierungen im Papier vermieden sind.
- 25 Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist erreicht, dass die Kettfäden an den Stellen, wo sie durch den Bindefaden ins Gewebeinnere gezogen werden, von unten durch den zugeordneten Schußfaden des Einzelgewebes der Papierseite unterstützt sind. Durch die funktionale Trennung von Ober- und Bindschuß ist darüber hinaus ermöglicht, für den Oberschuß (Papierseite)

ein Material einzusetzen, dass die Querstabilität des Gewebes unterstützt, also beispielsweise ein Polyestermaterial, wohingegen bei den eingangs erwähnten bekannten Lösungen bei Verwendung eines Bindschußpaares beide Materialien gleich geartet und hinsichtlich der Lagenverbindung zu optimieren sind, wobei üblicherweise Polyamide Verwendung finden. Obwohl bei der erfindungsgemäßen Lösung nur ein Binfaden in einer vorgebbaren Betrachtungsebene verwendet wird, verringert sich die Anzahl der Bindestellen, also der Kontakt zwischen Bindschuß und Ober- bzw. Unterkette von Papierseite und Laufseite gegenüber den bekannten Lösungen nicht.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes ist vorgesehen, dass der Durchmesser des Binfadens dem des Oberschusses entspricht, was zu einer hohen Festigkeit der Verbindung zwischen den Gewebelagen führt.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes sind Gegenstand der sonstigen Unteransprüche. Im folgenden wird das erfindungsgemäße Papiermaschinensieb anhand dreier verschiedener Ausführungsbeispiele nach der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig. 1 und 2 in der Art von Schnittbildern zwei bekannte Verbindungslösungen nach dem Stand der Technik,

Fig. 3 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Ober- oder Papierseite des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes,

Fig. 4 und 5 Schnitte längs der Linien A-A bzw. B-B in Figur 3,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Ober- oder Papierseite einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes,

5

Fig. 7 und 8 Schnitte längs der Linien C-C und D-D in Figur 6,

Fig. 9 eine Draufsicht auf die Ober- oder Papierseite eines dritten, der ersten Ausführungsform entsprechenden Ausführungsbeispiels jedoch in Realisierung mit wechselnder Schußfolge des Ober- und Bindeschusses.

10

Des weiteren ist in allen verwendeten Abbildungen die folgende Nummernzuordnung realisiert:

15

1 Oberkette

2 Oberschuß (mit Bindeschuß)

3'3 Bindeschuß

4 Oberschuß

20 5 Unterkette

6 Unterschuß

7 Übergriff

8 Untergriff

9 Übergriff durch Unterschuß 6

25

Bei der bekannten im Stand der Technik nachweisbaren Lösung nach der Fig. 1 besteht das Papiermaschinensieb aus zwei Einzelgeweben, wobei in Blickrichtung auf die Fig. 1 gesehen, das obere Einzelgewebe oder Obergewebe die Papierseite ausbildet und das darunterliegende Einzelgewebe

stellt die Laufseite oder das Untergewebe dar. Das obere Einzelgewebe besteht aus einem Satz Schußfäden 2 als Oberschußfäden und Kettfäden 1 als Oberkettfäden. Die darunterliegende Laufseite ist gleichfalls aus einem Satz Schußfäden 6 als Unterschußfäden und Kettfäden 5 als Unterkettfäden gebildet. Als Bindungsart für die Papierseite weist die bekannte Lösung eine Leinwandbindung auf und das Untergewebe ist, bezogen auf einen Rapport als Fünfschaftgewebe ausgebildet. Wie die Fig. 1 zeigt werden die beiden Einzelgewebe über einen Bindeschußfaden 3 miteinander verbunden, wobei in die Zeichenebene hinein und aus dieser heraus eine Vielzahl dahingehender Bindeschußfäden 3 (nicht dargestellt) in Folge angeordnet sind und dergestalt die notwendige Verbindung der Einzelgewebelagen für das Papiermaschinensieb herstellen. Bei diesen bekannten Lösungen werden die Binde-fäden 3 in Richtung des Gewebes vor und hinter den Oberschußfäden 2 zum Einsatz gebracht, um die Verbindung der Einzelgewebelagen herzustellen, so dass hierdurch die eigentlich sehr homogene Oberseite der Papierseite des Siebes dergestalt nachteilig verändert wird, dass es in der Praxis zu ungewollten Markierungen im Papier kommen kann. Damit die bekannten Bindeschußfäden 3 demgemäß möglichst wenig stören, werden sie immer dünner ausgebildet, so dass es beim Einsatz der bekannten Papiermaschinensiebe zur Trennung der Einzelgewebelagen kommen kann und mithin zu einem Versagen des Siebes als solches.

Bei der weiteren bekannten Lösung nach der Fig. 2 werden demgegenüber zwei Bindeschußfäden 3 und 3' eingesetzt, deren Durchmesser insbesondere stärker gewählt ist, als der Durchmesser des bekannten Bindeschußfadens 3 nach der Fig. 1. Durch die Verwendung der beiden Bindeschußfäden 3 und 3' ist an diesen Stellen kein vollständiger Oberschuß mehr vorhanden, sondern die Leinwandbindung der Oberseite wird durch die Kombination zweier Binde-fäden 3, 3' realisiert. Auch hier ist wiederum nur ein

Teil des Papiermaschinensiebes im Schnitt dargestellt und eine Vielzahl von Binfäden 3 und 3' sind in verschiedenen möglichen Zeichenebenen in Hintereinanderanordnung vorhanden. Bei dieser bekannten Lösung ist ein wesentlicher Nachteil darin zu sehen, dass an den Kreuzungspunkten der

5 Bindschüsse 3 und 3' die Oberkettfäden 1 nicht unterstützt sind. Auch bei dieser Lösung kommt es zu Unregelmäßigkeiten und mithin zu Markierungen im Papier, bezogen auf die Papierseite des Siebes, da um die Leinwandbindung zu realisieren, der nächste Oberschuß über den Kettfaden zu verlaufen hat, der zuvor über dem Kreuzungspunkt lag und dadurch zusätz-

10 lich in das Gewebeinnere gezogen wird. Somit liegt entweder jeder zweite Oberkettfaden tiefer im Gewebe oder keiner der Kettfäden auf dem Niveau der Schußfäden, was zu den beschriebenen Nachteilen führt.

Im folgenden wird nunmehr die erfindungsgemäße Papiermaschinensieb-

15 Lösung beschrieben, wobei der Einfachheit halber und des besseren Verständnisses wegen für die nachfolgenden aufgezeigten Lösungen die selben Bezugszeichen entsprechend verwendet werden, wie bei den bereits vorge-

stellten bekannten Lösungen.

20 Das erste Ausführungsbeispiel eines Papiermaschinensiebes nach den Fig. 3, 4 und 5 ist an der Papierseite mit einer Leinwandbindung versehen und auf der Unterseite oder Laufseite in der Art einer Fünfschaftbindung ausgebildet. Fig. 3 zeigt dabei ausschnittsweise die Draufsicht auf die Ober- oder Papierseite des erfindungsgemäßen Papiermaschinensiebes und der Schnitt

25 A-A gemäß Fig. 4 betrifft die Ansicht des Oberschusses ohne Bindschuß, wohingegen der Schnitt B-B die Ansicht des Oberschusses mit Bindschuß nach der Fig. 3 betrifft.

Insbesondere die Fig. 5 zeigt wie die Verbindung der beiden Einzelgewebelagen für Papier- und Laufseite durch Bindefäden 3 realisiert ist, wovon exemplarisch in Fig. 5 ausschnittsweise der Verlauf eines derartigen Bindefadens 3 gezeigt ist, der in die Gewebestruktur auf der Papierseite vollständig integriert ist, in dem auf der Papierseite an definierten Stellen der jeweilige Bindefaden 3 die zuordenbaren Kettfäden 1 des Einzelgewebes übergreift, die an ihrer gegenüberliegenden Seite unter Anlage von mindestens einem Schußfaden 2 dieses Einzelgewebes untergriffen sind. Der dahingehende Übergriff bzw. Untergriff ist in der Fig. 5 mit den Bezugszeichen 7 und 8 wiedergegeben. Durch die dahingehende Anordnung, bei der ein Kettfaden 8 unter Anlage von dem zuordenbaren Bindefaden 3 übergriffen und von dem zuordenbaren Oberschußfaden 2 untergriffen ist, wird die dahingehende Bindestelle von der Gegenseite her unterstützt, so dass sichergestellt ist, dass diese auf einer Ebene mit den sonstigen Schuß- und Kettfäden 4 bzw. 1 verbleibt. Der Oberschußfaden 2 verläuft also auch gleichmäßig an der Stelle, an der eine Gewebebindung vorgenommen ist, ohne in das Untergewebe eingebunden zu werden. Nur an den Stellen, an denen der Binde-schuß 3 über die Oberkette verläuft, wird ein kurzer Austausch von Oberschuß 2 und Binde-schuß 3 vorgenommen. Hierdurch werden die dazwischen liegenden Kettfäden 8 an den Stellen, wo sie durch den Bindefaden 3 ins Gewebeinnere gezogen werden, in Blickrichtung auf die Fig. 5 gesehen von unten durch den Oberschußfaden 2 gestützt, wobei zur Abstützung auch noch die im Durchmesser stärker dimensionierten Kettfäden 5 des Unterschusses 6 mit beitragen, insbesondere der Unterkettfaden 5, der in vertikaler Ausrichtung unter dem unter- und übergriffenen Kettfaden 1 liegt.

Wie sich des weiteren aus der Fig. 5 ergibt, begrenzt der jeweilige Binde-schußfaden 3 an der Stelle des Übergriffes 7 des zuordenbaren Kettfadens 1

- zu diesem ein Winkelmaß, das dem entsprechend gebildeten Winkelmaß des untergreifenden Schußfadens 2 an dieser Stelle gleich ist. Die dahingehenden Winkelmaße liegen nach Art der Papiermaschinensieb-Ausbildung in diesen Bereichen zwischen 90° und 130° . Durch die dahingehenden Winkelmaße entsteht eine Art Dachfläche und zwar einmal auf der Seite des Übergriffes 7 und in umgekehrter Weise an der Stelle des Untergriffes 8, was sich für das Einbindungsverhalten und das Gesamtkräfteverhalten des Papiermaschinensiebes als günstig erweist.
- 10 Die bezogen auf einen Rapport als Fünfschaftbindung ausgebildete erfindेरische Bindungslösung sieht vor, dass von den Schußfäden 6 des Untergewebes vier Kettfäden 5 untergriffen und ein Kettfaden 5 in Folge übergriffen ist, wobei der jeweilige Bindeschußfaden 3 an der Stelle dieses Übergriffes 9 schräg ansteigend vom Untergewebe ins Obergewebe wechselt. Der jeweilige Bindeschußfaden 3 hat im wesentlichen den gleichen Durchmesser wie der jeweilige Schußfaden 2 des Einzelgewebes auf der Papierseite. Des weiteren sind die Kettfäden 5 sowie die Schußfäden 6 des Untergewebes also auf der Laufseite im Durchmesser jeweils stärker dimensioniert als die zuordenbaren Fadensysteme auf der Ober- oder Papierseite des Papiermaschinensiebes. Bezogen auf die Ober- oder Papierseite des Siebes ist in Folge der jeweilige Übergriff 7 des jeweiligen Bindefadens 3 bezogen auf einen Schußfaden 2 von drei dazwischen liegenden Kettfäden 1 getrennt, wobei an der Stelle des mittleren Kettfadens 1 dieser Dreiergruppe der Bindeschußfaden 3 einen darunterliegenden Kettfaden 5 kurz vor dem Übergriff 9 durch den Unterschuß 6 untergreift. Durch die funktionale Trennung von Oberschußfäden 2 des Obergewebes und Bindeschußfäden 3 können diese aus unterschiedlichen Materialien bestehen, vorzugsweise bestehen zur Erhöhung der Querstabilität des Siebes die Oberschußfäden 2 aus ei-

nem Polyesterwerkstoff und die Bindeschußfäden 3 aus einem Polyamidwerkstoff.

5 Der Oberschußfaden 4 nach der Fig. 4 entspricht von seiner Ausgestaltung dem Oberschußfaden 2 mit davor liegendem gezeigten Bindeschußfaden 3. Die unterschiedliche Nummerierung wurde nur gewählt, um in der Darstellung nach der Fig. 3 ein besseres Verständnis des Gewebemusters in der Draufsicht zu erreichen.

10 Bei der geänderten Ausführungsform nach den Fig. 6, 7 und 8 entspricht diese Ausführungsform weitgehend der zunächst beschriebenen ersten Ausführungsform; nur anstelle einer Fünfschaftunterseite wurde hier für das Untergewebe bzw. die Unterseite (Laufseite) eine Vierschaftbindung eingesetzt. Bei der dahingehenden Vierschaftbindung nach der Fig. 8 wird der
15 vom Bindefaden 3 übergriffene und vom Oberschußfaden 2 untergriffene Kettfaden 1 wiederum von einem vertikal darunter liegenden Kettfaden 5 des Untergewebes abgestützt, wobei an der dahingehenden Stelle der Abstützung der Unterschußfaden 6 über dem dahingehenden Unterkettfaden 5 verläuft. Die Einbindung des Bindefadens 3 erfolgt dann für das Unterge-
20 webe im Bereich von drei hintereinander folgenden Unterkettfäden 5, wobei der mittlere Unterkettfaden 5 einer dahingehenden Dreiergruppe von dem Bindefaden 3 und die beiden benachbarten Unterkettfäden 5 dergestalt von dem Bindefaden 3 übergriffen sind. Die dachartige Ausgestaltung im Bereich des Übergriffes 7 für den oberen Kettfaden 1 findet dann in paralle-
25 ler Anordnung seine Entsprechung, bei dem darunterliegenden Übergriff 9 des abstützenden Unterkettfadens 5 durch den Unterschußfaden 6.

Bei der Ausführungsform nach der Fig. 9 erfolgt ein Wechsel der Reihenfolge von Oberschuß 2 mit Bindeschuß 3 mit der Folge, dass alle Flottierun-

- angeordneten Bindungspunkte die gleiche Länge L haben. Dadurch wird gewährleistet, dass die Kettverkröpfungen sowohl in Querrichtung als auch in Längsrichtung in einer Ebene an der Oberseite liegen, was sich günstig im Hinblick auf eine geringe mögliche Markierung des Papiers sowie auf
- 5 eine hohe Festigkeit des Siebes auswirkt. Mit der erfindungsgemäßen Papiermaschinen-sieb-Lösung ist ein hohes Maß an Stabilität erreicht; das Sieb hat eine sehr gute Entwässerungsleistung und läßt sich darüber hinaus auch kostengünstig herstellen.

Patentansprüche

1. Papiermaschinensieb, bestehend aus mindestens einem Einzelgewebe
5 für die Papierseite und mindestens einem Einzelgewebe für die Laufseite, die jeweils aus einem Satz Schußfäden (4,6) und Kettfäden (1,5) bestehen, wobei zumindest ein Teil der übereinander angeordneten Einzelgewebe über Bindefäden (3) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Bindefaden (3) auf der Papierseite an definierten Stellen Kettfäden (1) des Einzelgewebes übergreift (7), die an
10 ihrer gegenüberliegenden Seite unter Anlage von mindestens einem Schußfaden (2) dieses Einzelgewebes untergriffen (8) sind.
- 15 2. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung des Siebes genau zwei Einzelgewebe, eines in der Art eines Obergewebes für die Papierseite, eines in der Art eines Untergewebes für die Laufseite verwendet sind.
- 20 3. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Bindefäden (3) jeweils nur eine erste Art an Bindeschußfäden die Verbindung der Einzelgewebe vornimmt.
- 25 4. Papiermaschinensieb nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Obergewebe in der Art einer Leinwandbindung ausgebildet ist und dass der jeweilige Bindeschußfaden (3) an der Stelle des Übergriffes (7) des zuordenbaren Kettfadens (1) zu diesem ein Winkelmaß begrenzt, das dem entsprechend gebildeten Winkelmaß des untergreifenden Schußfadens (2) gleich ist.

5. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Untergewebe eine Mehrschaftbindung, insbesondere Vier- oder Fünfschaftbindung ist, dass von den Schußfäden (6) des Untergewebes drei bzw. vier Kettfäden (5) untergriffen und jeweils ein Kettfaden (5) übergriffen ist und dass der jeweilige Bindeschußfaden (3) außerhalb bzw. an der Stelle dieses Übergriffes (9) vom Untergewebe ins Obergewebe wechselt.
6. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige Bindeschußfaden (3) im wesentlichen denselben Durchmesser hat wie der jeweilige Schußfaden (2) des Einzelgewebes auf der Papierseite.
7. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergriff (7) des jeweiligen Bindefadens (3) auf der Oberseite durch einen Kettfaden (1) abgestützt ist, der zwischen dem zuordenbaren Schußfaden (2) des Obergewebes und dem des Untergewebes verläuft.
8. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergriff (7) des jeweiligen Bindefadens (3) im Obergewebe bezogen auf einen Schußfaden (2) von drei dazwischen liegenden Kettfäden (1) getrennt ist und dass an der Stelle des mittleren Kettfadens (1) dieser Dreiergruppe der Bindeschußfaden (3) einen darunterliegenden Kettfaden (5) des Untergewebes untergreift.
9. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass durch die funktionale Trennung von Oberschußfä-

den (2) des Obergewebes und Bindeschußfäden (3), diese aus unterschiedlichen Materialien bestehen, vorzugsweise bestehend zur Erhöhung der Querstabilität des Siebes die Oberschußfäden (2) aus einem Polyesterwerkstoff und die Bindeschußfäden (3) aus einem Polyamidwerkstoff.

Zusammenfassung

5

1. Papiermaschinensieb

2. Die Erfindung betrifft ein Papiermaschinensieb, bestehend aus mindestens einem Einzelgewebe für die Papierseite und mindestens einem Einzelgewebe für die Laufseite, die jeweils aus einem Satz Schußfäden 4, 6 und Kettfäden 1, 5 bestehen, wobei zumindest ein Teil der übereinander angeordneten Einzelgewebe über Bindefäden 3 miteinander verbunden sind. Dadurch, dass der jeweilige Bindefaden 3 auf der Papierseite an definierten Stellen Kettfäden 1 des Einzelgewebes übergreift 7, die an ihrer gegenüberliegenden Seite unter Anlage von mindestens einem Schußfaden 2 dieses Einzelgewebes untergriffen sind, wird die Verbindung der beiden Gewebelagen (Papierseite und Laufseite) durch Bindefäden realisiert, die in der Gewebestruktur der Papierseite vollständig integriert sind, und so, die jeweils derart erzeugte Bindestelle unterstützen können, so dass die Bindefäden auf einer Ebene mit den Schüssen und den restlichen Kettfäden verbleiben. Dergestalt ist ein hochfestes Papiermaschinensieb erreicht, mit sehr guter Entwässerungsleistung und gleichmäßigen Aufbau.

25 3. Fig. 1

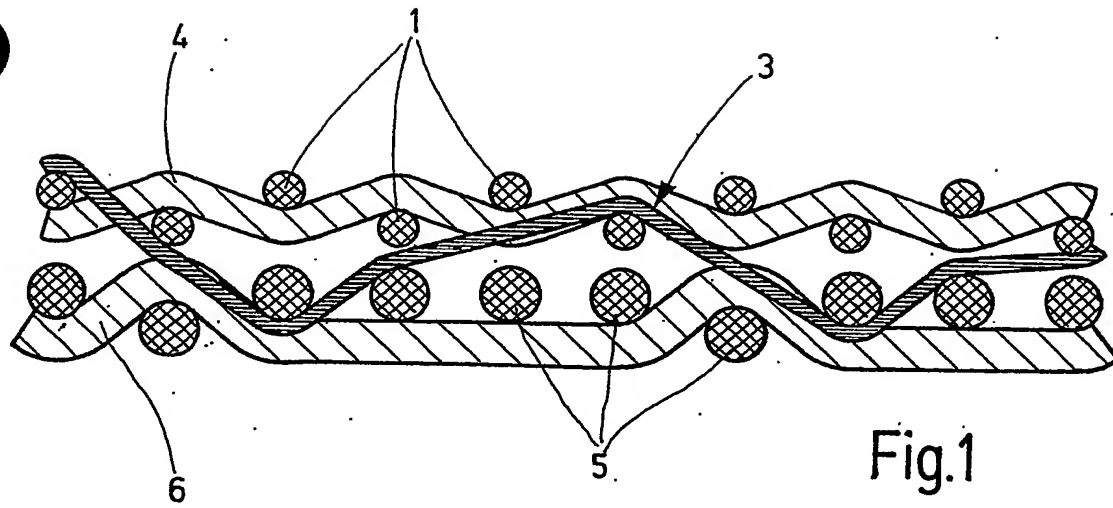


Fig.1

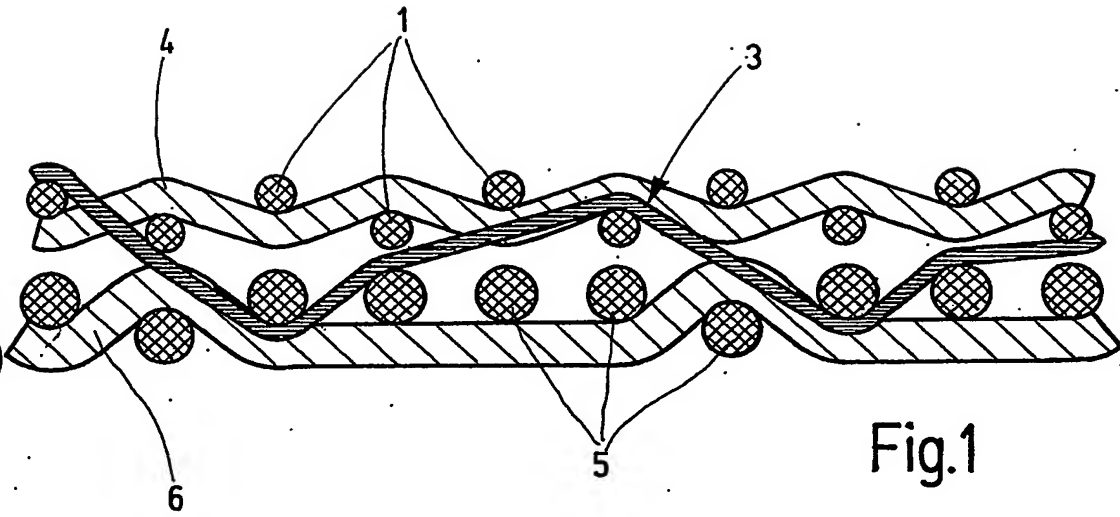


Fig.1

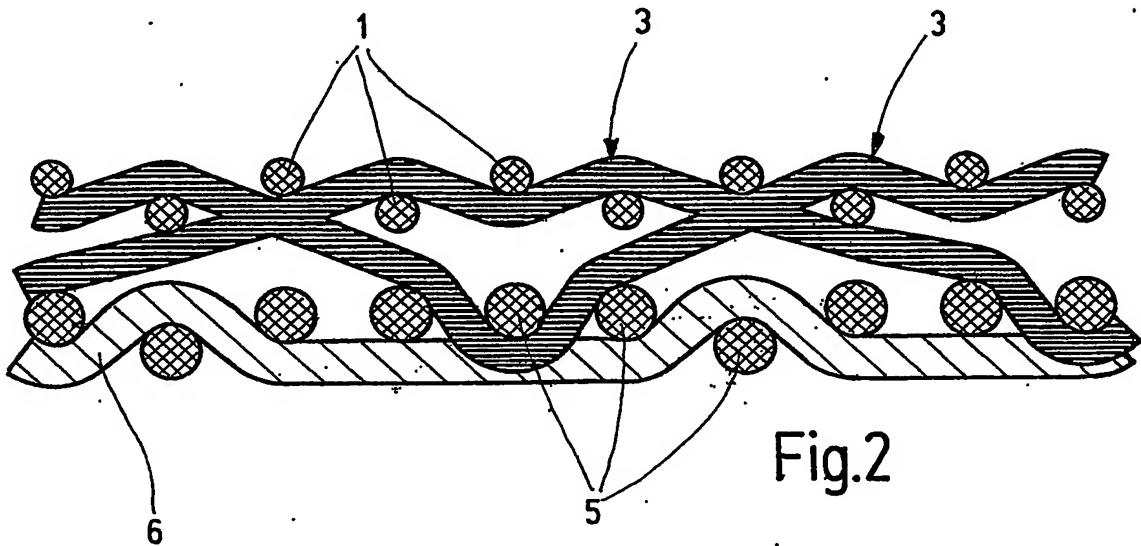
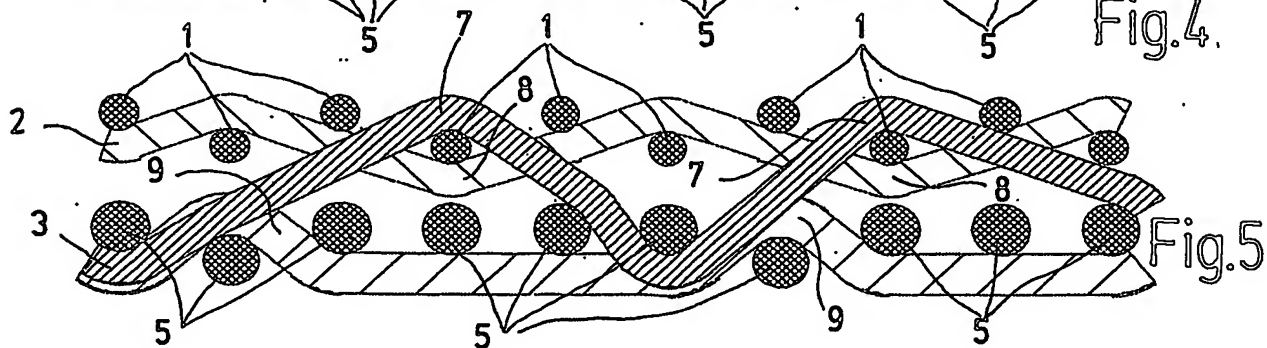
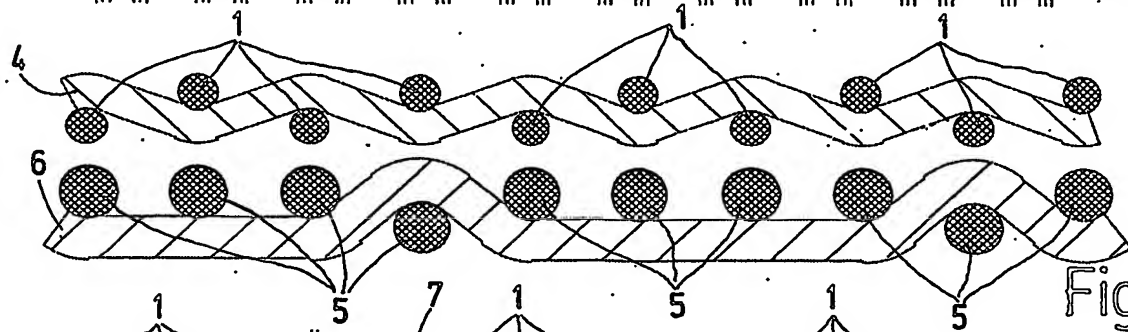
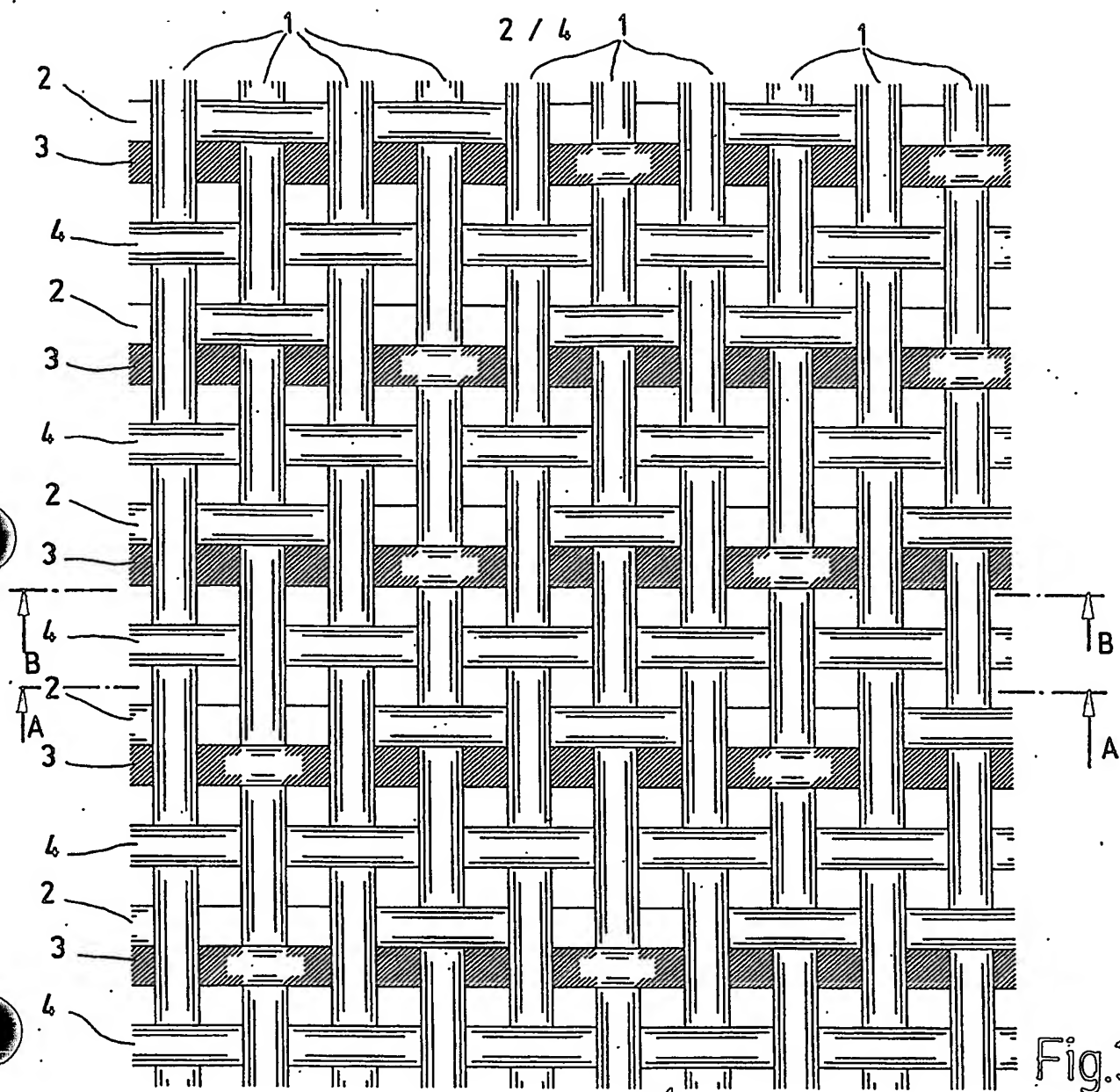
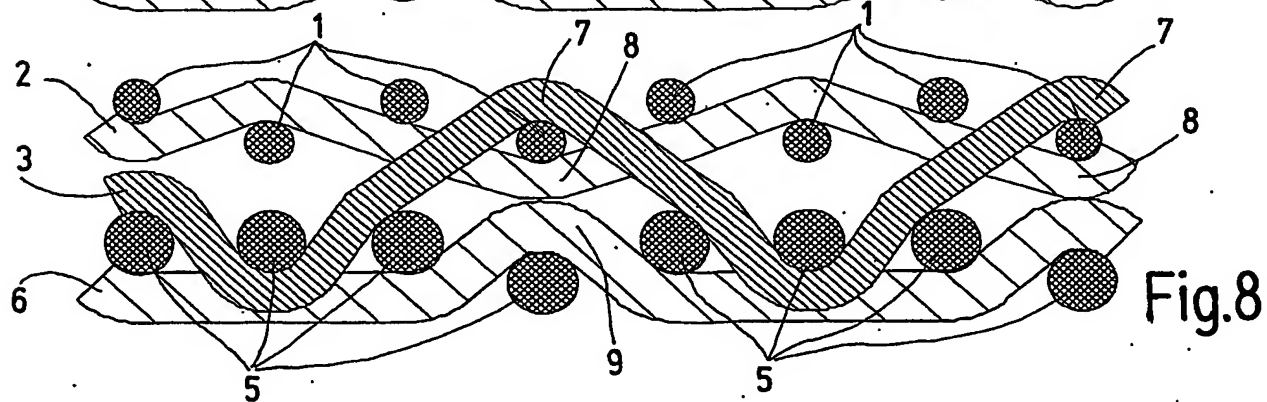
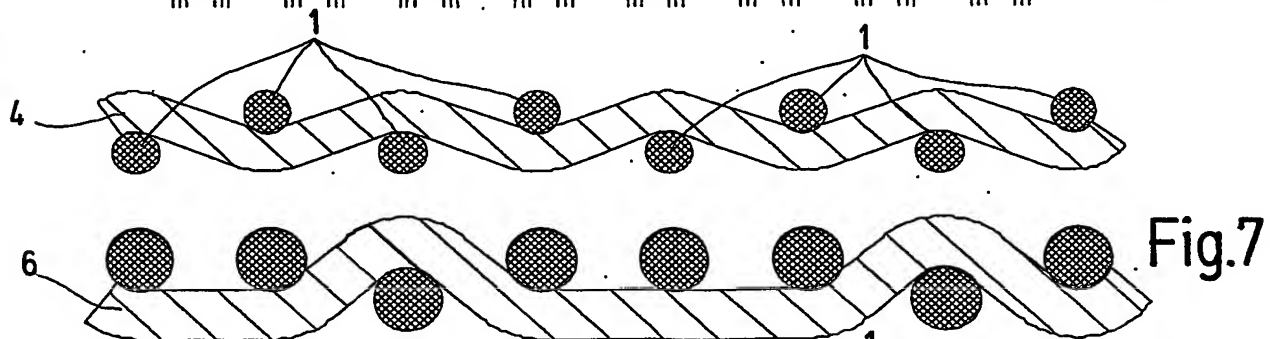
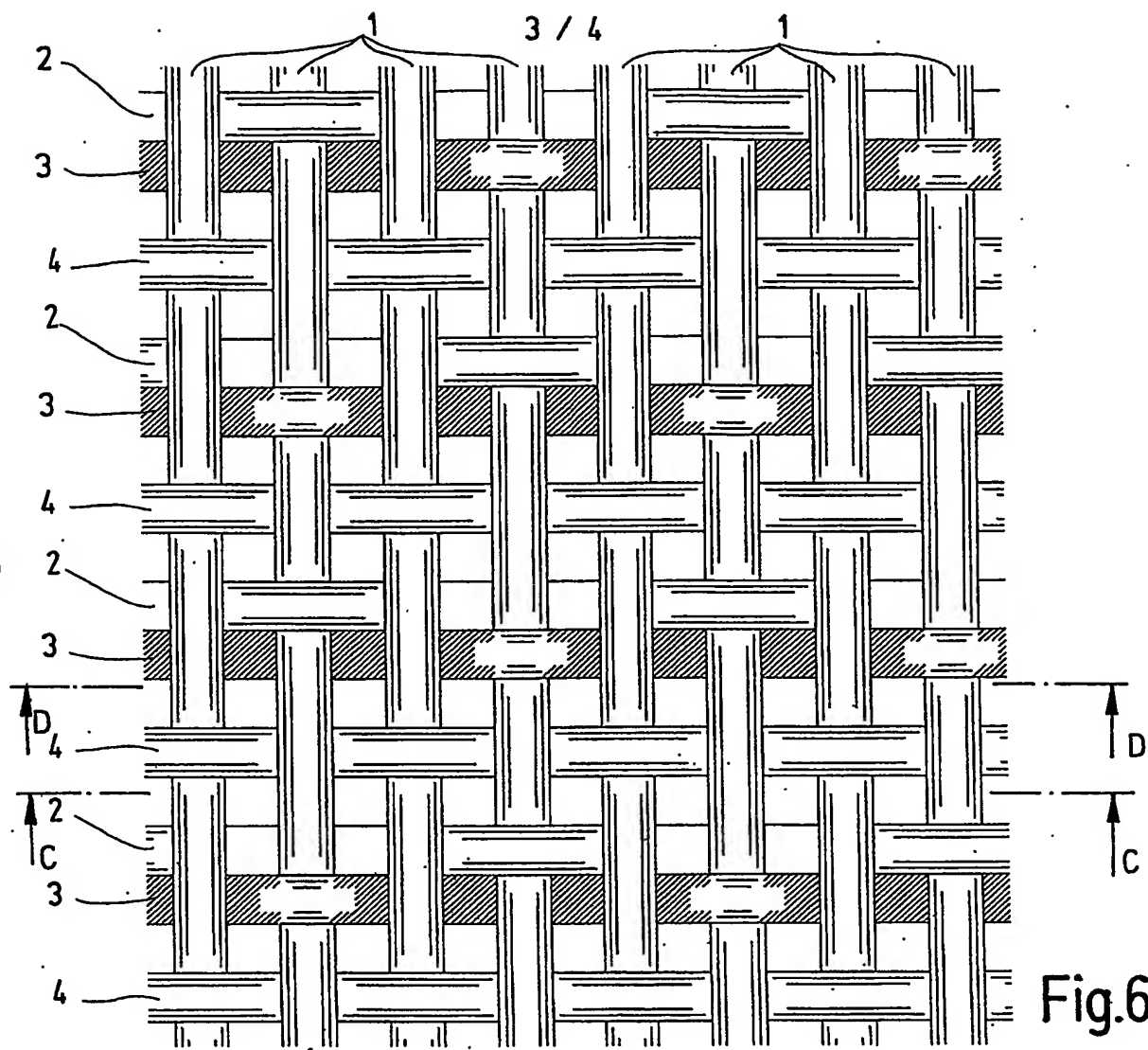


Fig.2





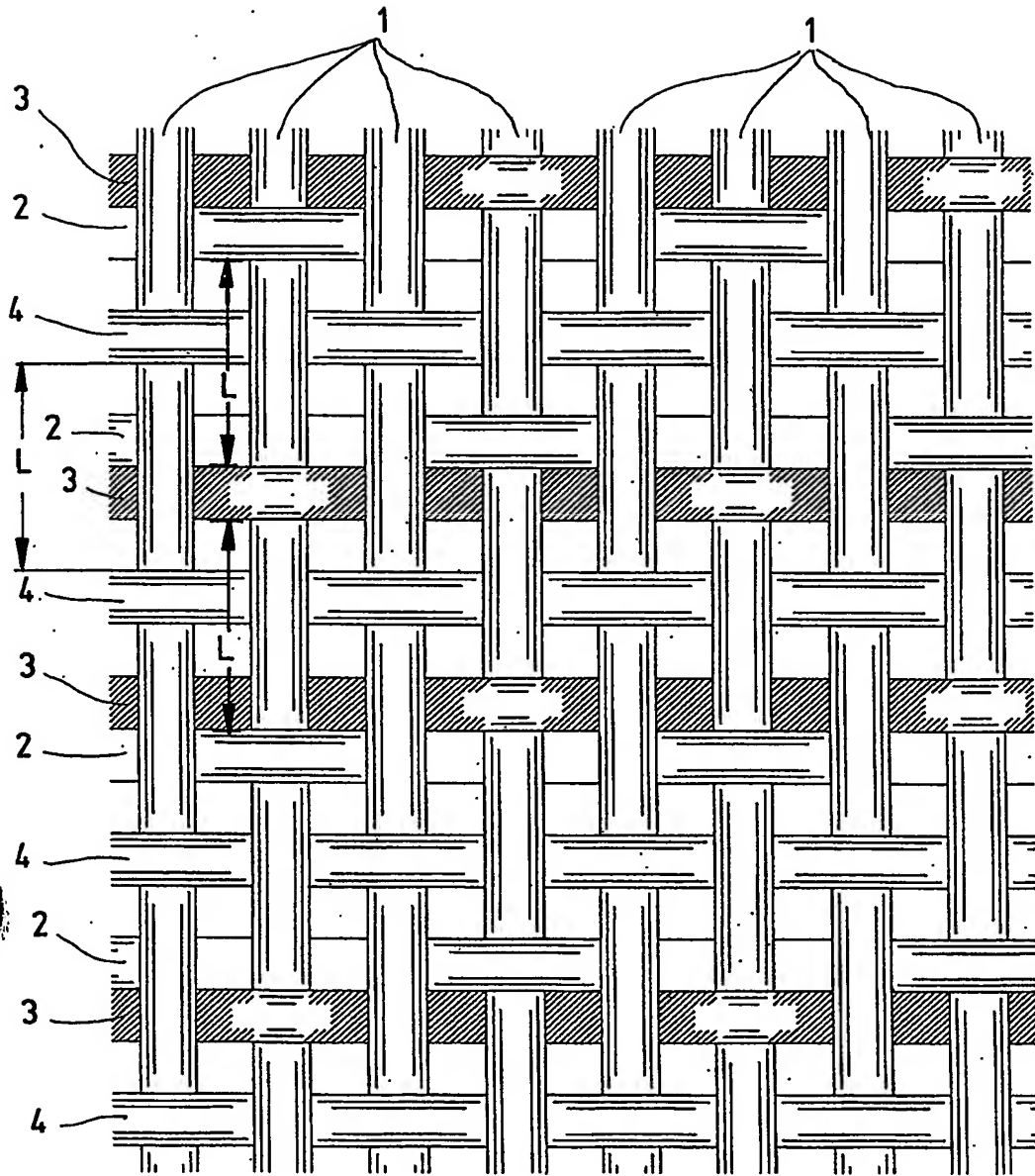


Fig.9

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.